

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФГБНУ «Федеральный  
научный агроинженерный центр ВИМ»,  
д.т.н., академик РАН

Измайлов Андрей Юрьевич



«04» марта 2021 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) на диссертацию Рябчикова Дмитрия Сергеевича на тему «Обоснование параметров устройства для транспортировки корнеклубнеплодов», представленную в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

#### Актуальность темы диссертации

По данным Минсельхоза России, валовый сбор картофеля в 2019 году в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей, составил 7,5 млн. тонн. Аналитические материалы показывают, что в 2020 году этот показатель будет на 5,5% выше и составит 7,875 млн. тонн. Это тот объем картофеля, который убирают с использованием комбайнов и копателей-погрузчиков и который перевозится на автотранспорте или тракторных прицепах и подвержен

механическому воздействию при прохождении через комбайн, выгрузки в автотранспорт, транспортировке и выгрузке в сортировальный пункт.

Механизованная уборка картофеля способствует с одной стороны росту производительности труда, в сравнении с уборкой в личных подсобных хозяйствах, но с другой приводит к механическим повреждениям клубней, что затем приводит к потерям во время хранения. В среднем потери картофеля из-за механических повреждений, получаемых при механизированной уборке, транспортировке, сортировке и хранении составляют примерно 8-10% от валового объема. Снизить эти потери представляется актуальным направлением научных исследований, что и представлено в данной работе.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК**

*Для науки значимыми являются:*

аналитические зависимости, раскрывающие влияние параметров устройства, используемого при транспортировке корнеклубнеплодов на снижение повреждений при выгрузке;

*Значимым практическим результатом является:*

новое научно-техническое решение устройства, предлагаемого для установки в автомобильном транспорте, используемом при транспортировке корнеклубнеплодов от комбайна к овощехранилищу и выгрузке в сортировальный агрегат.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Разработанные автором научные результаты позволяют изменить технологию выгрузки корнеклубнеплодов из транспортного средства, что значительно снижает механические повреждения клубней и повышает их сохранность при длительном хранении.

Научные результаты могут быть использованы при оборудовании кузовов транспортных средств, используемых при перемещении картофеля на внутрихозяйственных перевозках в условиях предприятий АПК России.

### **Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 149 наименований, приложений, изложена на 113 страницах, включает 44 рисунка и 6 таблиц.

**Во введении** обоснована актуальность работы, сформулирована цель, отмечена научная новизна и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе «Анализ способов и средств для снижения повреждений клубней картофеля при транспортировке и выгрузке»** проведен анализ работ по исследованию процессов внутрихозяйственных перевозок картофеля в кузове транспортных средств, который показал, что одним из факторов, в значительной мере влияющих на повреждения перевозимой продукции, является уменьшение расстояния раскатывания клубней картофеля в процессе разгрузки кузова.

**Во второй главе «Теоретическое обоснование параметров эластичных перегородок кузова транспортного средства»** проведены теоретические исследования применения эластичных перегородок кузова транспортного средства. Разработана компьютерная программа, позволяющая на основе компьютерных экспериментов с моделью изучать работу устройства для транспортировки и выгрузки клубней картофеля и дальнейшее теоретическое исследование было основано на многократном проведении компьютерных экспериментов по выгрузке клубней картофеля из предлагаемого устройства. Проведенные теоретические исследования позволили определить конструктивно-технологическую схему кузова транспортного средства, количество эластичных перегородок и их оптимальные размеры на предлагаемой длине кузова.

**В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований кузова транспортного средства с эластичными перегородками»** представлены программа и методики экспериментальных исследований применения разработанных эластичных перегородок в кузове транспортного средства. Проведены экспериментальные лабораторные исследования кузова транспортного средства с эластичными перегородками. Изучено взаимодействие клубней в насыпи картофеля при выгрузке. Установлено, что основное влияние на механические повреждения клубней картофеля оказывает конечная скорость клубня, которая косвенно выражается временем разгона клубня  $t$ . Таким образом обоснована необходимость установки дополнительных препятствий в кузове, снижающих кинетическую энергию клубня за счет уменьшения участка разгона его при разгрузке.

**В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований кузова транспортного средства с эластичными перегородками»** представлены результаты экспериментальных исследований применения эластичных перегородок в кузове транспортного средства. Определено, что применение разработанных эластичных поперечных перегородок, установленных в кузове транспортного средства, позволяет снизить повреждения клубней картофеля с 5,3 % до 2,9 %.

Проведенный хронометраж транспортного процесса по загрузке, перевозке и разгрузки автомобиля позволил установить, что увеличение времени разгрузки транспортного средства, оборудованного эластичными перегородками, снижает производительность выгрузки клубней картофеля в сравнении с базовым вариантом в 1,6 раза, что в общем цикле технологического процессе транспортировки составляет менее 1%.

**В пятой главе «Результаты внедрения и технико-экономический эффект применения кузова транспортного средства с эластичными перегородками для транспортировки корнеклубнеплодов»** изложена методика и результаты определения технико-экономического эффекта

применения кузова транспортного средства с эластичными перегородками на внутрихозяйственных перевозках.

**Заключение** диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представленные рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы следуют из материалов исследований.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. В диссертации и автореферате не показано из какого материала изготовлены трубки поперечных перегородок.

2. В экспериментальных исследованиях не приводятся данные по влажности вороха, по фракционному составу вороха (клубень, почва).

3. В тексте диссертационной работы в качестве объекта исследований применяются такие понятия как клубнеплоды, картофель, яблоки, хотя все исследования были проведены с картофелем. Считаем правильнее было бы по всему тексту использовать понятие клубни картофеля.

4. При проведении экспериментальных работ было бы интересно получить данные по механическим повреждениям картофеля при различных положениях поперечных перегородок по кузову транспортного средства.

5. В заключении по работе, в выводе 7, желательно было бы указать экономическую эффективность на один автомобиль за сезон при конкретном объеме перевозок.

### **Завершенность и качество оформления диссертационной работы**

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Рябчикова Д.С. являются обоснованными и имеют научную новизну.

Достоверность научных результатов, положений выводов и рекомендаций диссертационной работы обеспечивается сходимостью результатов

теоретических и экспериментальных исследований (расхождение составило менее 5%).

Материалы диссертации опубликованы в 10 научных работах, из них 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьи в международной глобальной базе Scopus, получен 1 патент Российской Федерации на изобретение и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Основные научные результаты, положения, выводы, результаты и рекомендации, разработанные в рамках диссертационной работы Рябчикова Д.С. прошли достаточную апробацию в печати и на международных научно-практических конференциях.

Диссертационная работа и автореферат изложены технически грамотным языком.

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, в частности пункту 7 - разработка методов оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

### **Заключение**

Диссертационная работа Рябчикова Дмитрия Сергеевича на тему: «Обоснование параметров устройства для транспортировки корнеклубнеплодов», содержит научно-обоснованные технические решения по снижению повреждений клубней картофеля в условиях АПК России, внедрение которых является важной народно-хозяйственной задачей и соответствует паспорту специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа Рябчикова Дмитрия Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Рябчиков Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены на расширенном заседании лаборатории «Машинных технологий возделывания и уборки картофеля и корнеплодов» федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (протокол № 1 от «25» февраля 2021 г.)


Ведущий научный сотрудник лаборатории  
«Машинных технологий возделывания  
и уборки картофеля и корнеплодов»,  
кандидат технических наук

 Зернов Виталий Николаевич

Подпись В.Н. Зернова заверяю:

Ученый секретарь  
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ,  
кандидат технических наук

 Соколов Александр Вячеславович

  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
"Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)  
109428, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5  
Телефоны: 8 (499) 171-43-49; 171-19-33; факс 8 (499) 171-43-49  
E-mail: vim@vim.ru  
Официальный сайт: <http://vim.ru>